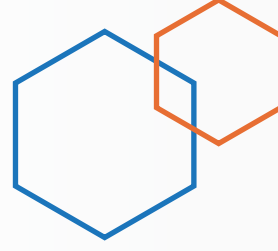
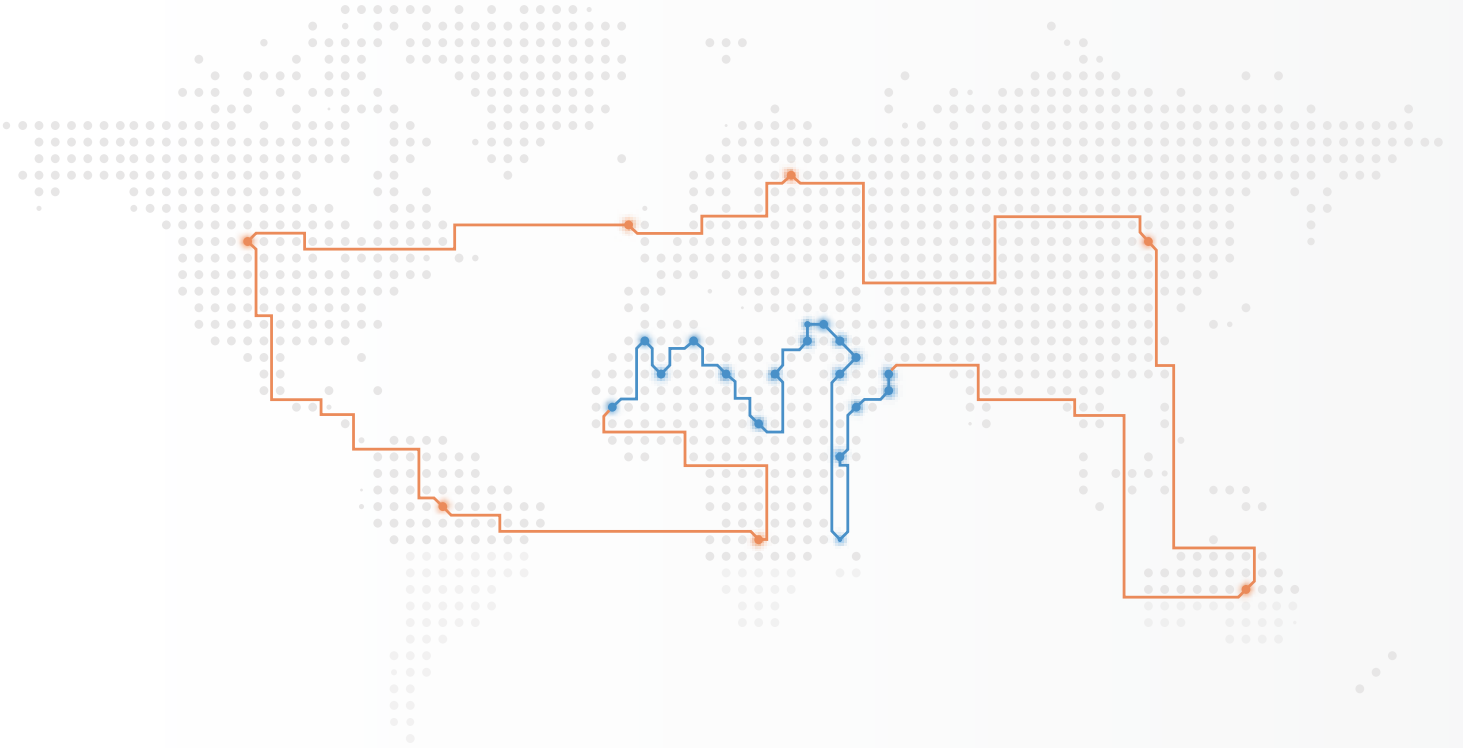


ASREN



Arab States Research and Education Network
المنظمة العربية لشبكات البحث والتعليم



الربط المتخصص للبنى التحتية العربية للبحث والتعليم

نحو مجتمعات بحث وتعليم أوسع وأكثر شمولا

asrenorg.net

تقدم هذه الورقة مبادرة «الربط المتخصص للبنى التحتية العربية للبحث والتعليم» لتعزيز الجهود الرامية إلى بناء الشبكة العربية الشاملة للبحث والتعليم وتعزيز مجتمعات البحث والتعليم لتكون أكثر شمولاً وأوسع نطاقاً في ربطها على هذه الشبكة. وتتمحور المبادرة حول ثلاثة عناصر هي: (١) البنى التحتية الوطنية للبحث والتعليم، (٢) الربط العربي المتخصص للبحث والتعليم، (٣) الخدمات البحثية والتعليمية الشمولية.

وتهدف البنى التحتية الوطنية المتخصصة للبحث والتعليم إلى ربط المؤسسات التعليمية ومراكز البحوث على المستوى الوطني من خلال بناء شبكة وطنية للبحث والتعليم كما هو الحال في عدد من الدول العربية، ومن ثم تأسيس الربط العربي الشمولي للبنى التحتية الوطنية من خلال روابط عابرة للحدود لتشكل الشبكة العربية الإقليمية للبحث والتعليم لتتصل بعدها بالبنى التحتية والشبكات المتخصصة للبحث والتعليم في أوروبا وأمريكا الشمالية وأمريكا اللاتينية وآسيا وأفريقيا وأستراليا وبحيث تصبح جزءاً لا يتجزأ من الشبكات العالمية المتخصصة للبحث والتعليم.

وستقوم البنى التحتية وشبكات البحث والتعليم العربية حين اكتمالها بتوفير التواصل الإلكتروني عالي النطاق بعيداً عن الإنترنت فيما بين الجامعات والمعاهد ومراكز البحث العربية والعالمية ليتم من خلالها الوصول السلس إلى قواعد البيانات التعليمية والبحثية والتطبيقات والموارد والمرافق ذات الصلة على الأجهزة والبرمجيات والمحتوى، مما يعزز المجتمعات البحثية والتعليمية العربية وتأثرها للعمل على إيجاد حلول مشتركة في مواجهة التحديات البحثية المتعلقة بالصحة والطاقة والبيئة والمياه والغذاء والتصحر والاحتباس الحراري والمساهمة في تحقيق أهداف الالفية المستدامة للتنمية التي أطلقتها الأمم المتحدة بالإضافة إلى تزويد الباحثين والطلبة بالأدوات والموارد والمصادر الحاسوبية الفائقة المتوفرة على شبكات البحث والتعليم المتقدمة وفي الوقت نفسه تعزيز الأبعاد الثقافية والوطنية والإقليمية.

ويعد تأسيس الروابط عابرة الحدود في الدول العربية من بين أهم التحديات التي تحول دون تأسيس هذه البنى التحتية المتخصصة لارتفاع التكلفة المتعلقة بهذه الروابط، أملين أن يتم مراعاة التواصل البحثي وإدراج تأسيس شبكات البحث والتعليم كأوليات وطنية وعربية والعمل على تخفيض الكلف المتعلقة بتأسيسها من خلال الاعفاء الضريبي والعمل مع جهات تنظيم الاتصالات وشركات الاتصالات ومزودي خدمات البنية التحتية لتقديم شبكة متخصصة للبحث والتعليم بأسعار تشجيعية.

ويأتي إعداد هذه الورقة وفقاً للتواصل المستمر بين المنظمة العربية لشبكات البحث والتعليم وجامعة الدول العربية والمنظمة العربية لتكنولوجيات الاتصالات والمعلومات واتحاد الجامعات العربية والاتحاد الدولي للاتصالات والشبكة الأوروبية للبحث والتعليم والتي تقوم على إدارة مشروع الربط الأورومتوسطي والإفريقي بحيث يتم إدراجها في إطار الاستراتيجية العربية التي سيتم مناقشتها في الاجتماع الوزاري العربي في أيلول القادم، أملين أن يتم تبني مشروع تأسيس شبكة الاتصال العربية المتكاملة للبحث والتعليم من خلال إستيوار كيبيل بحري بسعة ١٠٠ جيجابايت لكل ثانية لمدة خمسة عشر عاماً وبأسعار تفضيلية حيث سيتم تغطية جزء من تكلفته من مخصصات مشروع الربط الأورومتوسطي والإفريقي بدعم من الإتحاد الأوروبي على أن يتم العمل مع الحكومات العربية لتخصيص أسعار تفضيلية لربط الكيبيل البحري المتخصص للبحث والتعليم العربي مع شبكات البحث والتعليم الوطنية في الدول العربية.

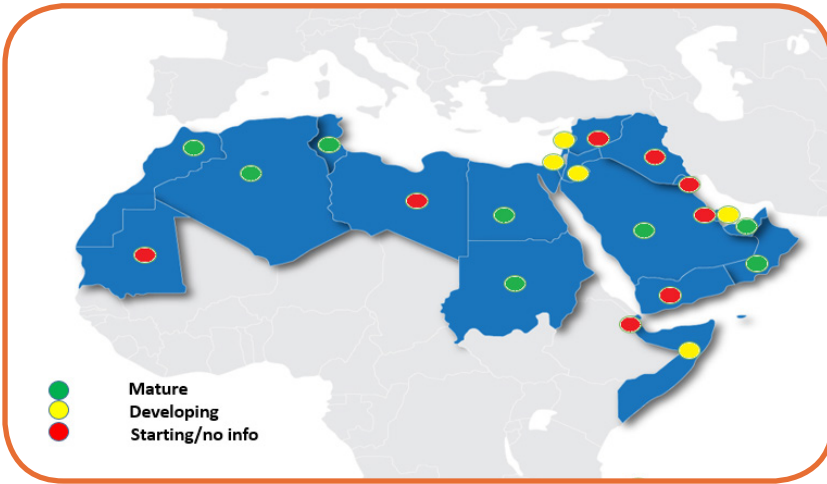
١. مقدمة

تقوم البنى التحتية الإلكترونية المتخصصة للبحث والتعليم على ربط مؤسسات البحث والتعليم على المستوى الوطني والإقليمي والعالمي من خلال تأسيس شبكات نقل بيانات واسعة النطاق وعالية السرعة، مما له كبير الأثر على آلية البحث العلمي والتعليم والإسهام في التعاون المشترك على نطاق واسع في الأدوات العلمية والحاسوبية والبيانات وغيرها. وأظهرت المفوضية الأوروبية اهتماماً خاصاً لتحسين مستوى التعاون بين العلماء والباحثين على ضفتي البحر الأبيض المتوسط بهدف تعزيز التنمية العلمية والمساهمة في معالجة القضايا البحثية الملحة في الطاقة والمياه والبيئة والغذاء والصحة. ولعبت البنى التحتية المتخصصة للبحث والتعليم الأوروبية دوراً رئيسياً في تعزيز هذا التعاون وإتاحة الفرصة لاستخدام الموارد والخدمات المتوفرة في أكثر من ٨٠٠٠ مؤسسة بحث وتعليم في جميع أنحاء أوروبا بالإضافة إلى الوصول إلى مستودعات البيانات العلمية والمصادر الحاسوبية الفائقة وذلك من خلال تأسيس

مشروع الربط الأورومتوسطي الذي يقوم على توصيل شبكات البحث والتعليم في الجزائر ومصر والأردن والمغرب وفلسطين وسوريا وتونس منذ عام ٢٠٠٤. وقد بدأ العمل في عدد من المشاريع في البنية التحتية للاتصالات ذات النطاق العريض بما في ذلك الحوسبة الشبكية التي تخدم العديد من المجالات البحثية، وبوابات التوافق التقني للبنية التحتية الإلكترونية العالمية المتقدمة، والتي تعد من أهم محركات التقدم العلمي من خلال توفير الوصول إلى البيانات والأدوات والمصادر الحوسبية المختلفة.

٢. البنى التحتية الوطنية

يستند تحليل وضع البنية التحتية الإلكترونية على المستوى الوطني في المنطقة العربية إلى التفاصيل والإحصاءات التي تم جمعها من خلال مشروع الربط الأورومتوسطي وإلى الوثائق المتعلقة بشبكات البحث والتعليم الوطنية، إضافة إلى التحليل الاستقصائي والذي تم القيام به مؤخراً، وتظهر النتائج مراحل مختلفة للبنية التحتية الوطنية المتخصصة للبحث والتعليم والربط التقني المتعلق بها، حيث تفتقر في مجملها إلى الرابط عبر الحدود فيما بينهما وإلى الاتصال في العديد منها بشبكات البحث والتعليم في دول العالم المتقدم. ويبين الشكل رقم (١) حالة تطور شبكات البحث والتعليم الوطنية في الدول العربية.



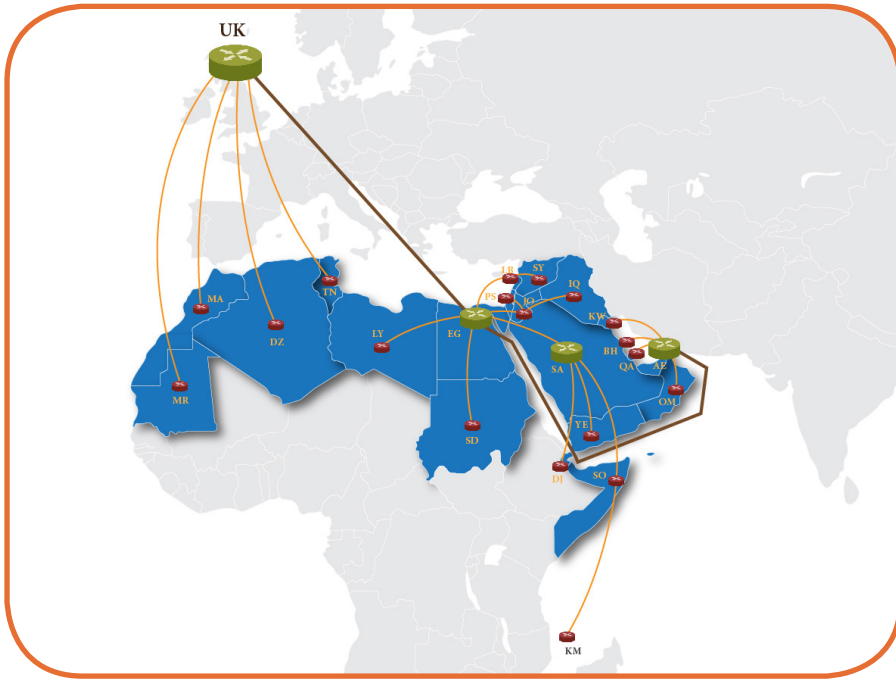
الشكل (١): حالة تطوير شبكات البحث والتعليم الوطنية في الدول العربية

ويبين الشكل أعلاه مستوى التطور في تأسيس وبناء شبكات وطنية للبحث والتعليم في الدول العربية حيث يتوافر شبكات متخصصة للبحث والتعليم في كل من المغرب والجزائر وتونس ومصر والسودان السعودية والامارات وعمان. وهناك عدد من الدول العربية التي تعمل على امتلاك أو تطوير شبكات للبحث والتعليم كما هو الحال في الأردن ولبنان والصومال وقطر وفلسطين وسوريا. أما في باقي الدول العربية وهي سوريا وموريتانيا وليبيا وجيبوتي واليمن والكويت والعراق وجزر القمر فإن الوضع يتفاوت حيث توجد محاولات لاطلاق مبادرات لتأسيس مثل هذه الشبكات ولكنها لم تصل إلى حيز التنفيذ بعد.

وتشير الدراسة إلى أن سعة اتصال الشبكة المتخصصة للبحث والتعليم في بعض الدول العربية لا تتجاوز واحد جيجابايت في الثانية، بينما تزيد السعات الأساسية النموذجية في أماكن أخرى عن ١٠ جيجابايت في الثانية، وهي في تزايد لتصل إلى ١٠٠ جيجابايت في الثانية من خلال شبكات الألياف الضوئية عالية السعة على شبكة البحث والتعليم الأساسية الوطنية في العديد من الدول المتقدمة. وفي حين عدم توفر ألياف ضوئية عبر الحدود تربط شبكات البحث والتعليم في الدول العربية فيما بينها فإن الألياف الضوئية عبر الحدود في أوروبا ودول أخرى قد وصلت من ١٠ إلى ١٠٠ جيجابايت في الثانية بالآلاف الكيلومترات. ويرجع السبب الرئيسي في ضيق سعة الاتصال في عدد من الدول العربية إلى التكلفة الباهظة والتي تصل إلى أكثر من ٣٥٠ دولار أمريكي لكل ١ ميجابايت/ثانية في الشهر في عدد من الدول العربية، بينما تصل إلى أقل من دولار أمريكي للميجابايت لكل ثانية في الشهر في الدول المتقدمة.

٣. الربط العربي المتخصص للبحث والتعليم

يقوم الربط العربي المتخصص على تأسيس شبكة اتصالات عربية عالية السرعة للبحث والتعليم لتعزيز التعاون البحثي العربي والعالمي، والتي بدأت في مراحلها الأولية على شبكة الربط الأورومتوسطي والربط الأفريقي في شمال إفريقيا ويجري العمل على التوسع بها لتشمل المنطقة العربية بأكملها، وتستند الشبكة المقترحة تأسيسها من الناحية الفنية على نقطتي تجميع رئيسيتين هما:



الشكل (٢) مقترح شبكة الاتصال العربية للبحث والتعليم

- نقطة اتصال الفجيرة والتي تقوم على تجميع حركة المعلومات المرورية المتخصصة للبحث والتعليم في دول مجلس التعاون الخليجي، ويجري إنشاؤها حاليا من قبل شبكة البحث والتعليم الاماراتية (عنكبوت) بالتعاون مع المنظمة العربية لشبكات البحث والتعليم.
- نقطة اتصال المعادي والتي تقوم على تجميع حركة المعلومات المرورية المتخصصة للبحث والتعليم في دول بلاد الشام وافريقيا، ويجري التواصل مع شبكة الجامعات المصرية بهذا الخصوص.

ويمثل هذان الموقعان نقطتين رئيسيتين لالتقاء عدد كبير من الكابلات البحرية الدولية، ويتوقع أن تحمل حركة المرور القادمة من أكثر من ١٥ دولة عربية ومن ثم الربط بنقطة اتصال المنظمة العربية لشبكات البحث والتعليم في لندن. ولم تتوصل الدراسة الى معلومات دقيقة فيما يتعلق بتوفر خطوط الألياف الضوئية العابرة للحدود فيما بين بلدان المغرب العربي وينظر على أنه من الجدى من الناحية الاقتصادية أن يتم ربطها على موقع المنظمة العربية لشبكات البحث والتعليم في لندن في الوقت الحالي.

وتسعى المنظمة العربية لشبكات البحث والتعليم حاليا بالتعاون مع جامعة الدول العربية والمنظمة العربية لتكنولوجيات الاتصالات والمعلومات والاتحاد الدولي للاتصالات وشبكة جاينت للبحث والتعليم التي تقوم على إدارة مشروع الربط الاورومتوسطي والافريقي على تأسيس شبكة الاتصال العربية المتكاملة للبحث والتعليم والمبينة في الشكل (٢) من خلال ما يلي:

- إستئجار كيبل بحري بسعة ١٠ - ١٠٠ جيجابت لكل ثانية لمدة خمسة عشر عاما وبأسعار تفضيلية بحيث يبدأ الربط الدائري المتخصص من الخليج العربي لربط العراق والكويت والبحرين وقطر والمنطقة الشرقية للسعودية والامارات العربية المتحدة مروراً ببحر العرب لربط سلطنة عمان واليمن وجيبوتي امتداداً الى الصومال وجزر القمر ثم البحر الاحمر لربط السعودية والسودان ومصر ليجتمع الربط من الاردن وفلسطين ولبنان وسوريا في المعادي في مصر ثم البحر الابيض المتوسط لربط ليبيا وتونس والجزائر والمغرب وموريتانيا إما من خلال نقطة ربط موحدة أو من خلال نقاط الربط في اوروبا.
 - التعاون مع جامعة الدول العربية والمنظمة العربية لتكنولوجيات الاتصالات والمعلومات والاتحاد الدولي للاتصالات للعمل على تخصيص أسعار تفضيلية لربط الكيبل البحري المتخصص للبحث والتعليم العربي مع شبكات البحث والتعليم الوطنية في الدول العربية.
 - التعاون مع مؤسسة جيانا الأوروبية للبحث والتعليم لربط الكيبل البحري مع نقاط الاتصال المتوفرة في دول اوروبا وتخصيص دعم مالي من مشروع الربط الاورومتوسطي والافريقي لتغطية جزء من تكلفة الكيبل البحري المتخصص، علماً بأن الاسعار التفضيلية الاولية هي في حدود خمسمائة ألف دولار لسعة ١٠ جيجابت لكل ثانية ولمدة خمسة عشر عاما بالاضافة الى ٣٪ تكلفة سنوية للصيانة علماً أن هنالك تكاليف أخرى تتعلق بتجهيزات المواقع الرئيسية للشبكة وتشغيلها اضافة الى الطاقات الفنية والادارية اللازمة.
- ويعد تأسيس الكيبل الدائري والربط العربي المتخصص للبحث والتعليم ضرورة قصوى للتمكن من ربط المؤسسات

- التعليمية ومراكز البحث العربية فيما بينها وبين المؤسسات التعليمية ومراكز البحث العالمية ضمن الربط المتخصص للبحث والتعليم المتوفر حول العالم، وتشمل فوائد الربط المتخصص ما يلي:
- ربط شبكات البحث والتعليم الوطنية بشكل متكامل، بحيث يتم استكمالها عبر شبكات متعددة عابرة للحدود؛
- الحد من تكاليف الربط التقليدية ومن بطء الاتصال بسبب المسار المتشعب للمعلومات وذلك من خلال توجيه حركة المرور المباشر؛
- نشر خدمات المسارات الضوئية عالية السرعة لمجتمعات البحث والتعليم العربية وتسهيل الأنشطة البحثية المشتركة فيما بينها وبين المجتمعات البحثية العالمية.

٤. الخدمات البحثية والتعليمية الشمولية

وتهدف شبكة البحث والتعليم العربية إلى توفير خدمات الربط البيئي والشبكة، فضلا عن موارد التعليم الإلكترونية، بحث تعمل على توفير خدمات الربط البيئي والشبكة والتي تقوم على تسهيل روابط المسار الضوئي المباشر لبرامج التعليم الإلكتروني الرئيسية والتطبيقات العالمية المكثفة حسابيا. وسيتم إنشاء هذه الروابط واستثمارها للحفاظ على التناظر المحلي والإقليمي من البحوث ذات الصلة مع تجنب ارتفاع تكاليف الاتصال والقيود العابرة للحدود التي تفرضها. وتتاح الخدمات البحثية بسهولة ويسر من خلال بوابة علوم المنظمة العربية لشبكات البحث والتعلم، بما في ذلك التطبيقات، والموارد، والمرافق لمجتمعات البحث والتعليم، والتخزين واستضافة المحتوى، والحوسبة السحابية، والتوافق التقني بين شبكات البحث والتعليم، وبيئات البحث والتعلم الافتراضية، بالإضافة إلى توفير منصة التعاون لتشجيع التواصل والتفاعل والتشكيل لمجتمعات البحث في مختلف المجالات، بما في ذلك البيئة والطاقة والمياه والفيزياء، والمعلوماتية الحيوية، والهندسة، وعلم الآثار وغيرها من مجالات البحث العلمي.

٥. خطة العمل

فيما يلي خطة العمل المقترحة لربط البنى التحتية العربية المتخصصة للبحث والتعليم:

- العمل على تأسيس الاتصال المتخصص للبحث والتعليم على مستوى المنطقة العربية في إطار الاستراتيجية العربية، حيث أشار تقرير وتوصيات مجلس وزراء العرب للاتصالات والمعلومات - الدورة ٤٢ في جامعة الدول العربية إلى «دعوة الدول العربية إلى حث مشغلي شبكات الاتصالات لديها إلى دعم مشروع ربط شبكات التعليم والبحث العلمي و اعطاء ميزة إضافية لعملية توصيل هذه الشبكات».
- عقد ورشة عمل متخصصة في جامعة الدول العربية بحضور مندوبي وزارات الاتصال والتعليم العرب وشركات الاتصالات العربية، ليتم الاعداد الى خطة عمل شاملة لتأسيس الاتصال العربي المتخصص للبحث والتعليم .
- تشكيل فريق عمل للتنسيق مع الحكومات العربية وشركات الاتصالات لتحديد هيكلية الربط ونقاط الاتصال وتخصيص أسعار تفضيلية لربط الكيبل البحري المتخصص للبحث والتعليم العربي مع شبكات البحث والتعليم الوطنية في الدول العربية.

